

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **01219887 A**

(43) Date of publication of application: **01.09.89**

(51) Int. Cl

G09G 3/36
G02F 1/133

(21) Application number: **63046052**

(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**

(22) Date of filing: **29.02.88**

(72) Inventor: **FUJII TOSHIKI**

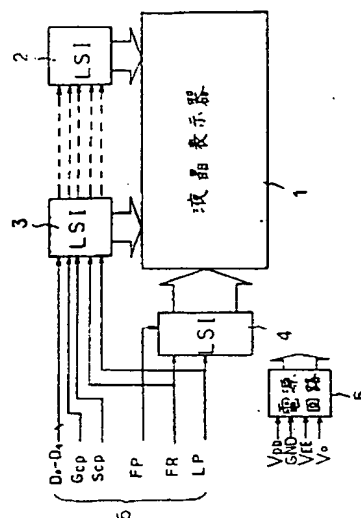
(54) **DRIVING METHOD FOR LIQUID CRYSTAL
DISPLAY DEVICE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To suppress a flicker of gradational display by performing the gradational display operation while varying optionally the pulse width of a gradation waveform applied in a one-line scanning time.

CONSTITUTION: Four-bit signals of gradational display data D_0WD_4 are combined to obtain up to 16 gradations, and a signal of frequency which is four times as large as the number of gradations, or 16, namely, obtained by dividing the one-line scanning time equally by 64 is supplied as a gradation clock GCP. Then, the wave form of 16 gradations are outputted from a driving LSI4 by said signal. At this time, the gradation clock GCP is set four times the number of gradations or 16, so the driving LSI4 outputs 16 combinations obtained by dividing the one-line scanning time equally by 64. Thus, the number of division in the one-line scanning time is increased to vary the output matching with the gradation display data D_0WD_4 , and consequently the best gradational display is made. Further, gradation control is possible in the one-line scanning time, so the flicker of the gradation display is easily suppressed.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio



BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A) 平1-219887

⑬ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)9月1日

G 09 G 3/36
G 02 F 1/133

3 3 7

8621-5C
8708-2H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置の駆動方法

⑯ 特 願 昭63-46052

⑰ 出 願 昭63(1988)2月29日

⑱ 発 明 者 藤 井 敏 昭 神奈川県川崎市幸区堀川町72 株式会社東芝堀川町工場内
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
⑳ 代 理 人 弁 理 士 須 山 佐 一

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示装置の駆動方法

2. 特許請求の範囲

液晶を有する液晶表示器とこの液晶表示器を駆動する駆動回路とを備えた液晶表示装置の駆動方法において、1ライン走査時間に印加される階調波形のパルス幅を任意に変化させて階調表示を行うことを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、液晶ディスプレイ等の液晶表示装置の駆動方法に関する。

(従来技術)

近年、液晶ディスプレイ等の液晶表示装置は、低消費電力あるいは薄型である等の長が活かされて、ハンドヘルドタイプのコンピュータやワードプロセッサ等のディスプレイに用いられている。ところで、上述の液晶ディスプレイにおいては、

テレビ画像表示のように中間調を表示する場合、液晶セルの透過光量が実効電圧に依存していることを利用している。

そして、中間調を表示する方法として、例えば1フレームの走査時間毎にデータを間引く方法がある。

第5図は、このようなデータを間引く方法を示すもので、全点灯および全消灯を含め8階調の表示を行う場合のデータ信号を表わしている。

同図において、PRは1フレーム(映画におけるコマ数に相当)時間を示している。また、表示の際のフリッカを抑えるために、液晶ディスプレイを駆動する周波数が約50Hz以上とされている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上述した従来データのデータの間引く方法では、液晶ディスプレイが駆動する周波数を最大にしても1フレームの周波数と同数となり、特に、5/8以下の階調を行った場合には、液晶ディスプレイを駆動する周波数が、1フレームの周波数の1/2以下になるために、フリッカが発生し

てしまうという問題があった。

本発明は、上述した事情により成されたもので、階調表示におけるフリッカを抑えることができる液晶表示装置の駆動方法を提供しようとするものである。

〔発明の構成〕

（課題を解決するための手段）

本発明は、液晶を有する液晶表示器とこの液晶表示器を駆動する駆動回路とを備えた液晶表示装置の駆動方法において、1ライン走査時間に印加される階調波形のバース幅を任意に変化させて階調表示を行うことを特徴とする。

（作 用）

本発明では、1ライン走査時間に印加される階調波形のバース幅を任意に変化させるので、階調表示におけるフリッカを抑えることができる。

すなわち、一般に、表示の際のコントラストは、印加される駆動波形の実効値に依存することが知られている。従って、駆動波形の実効値を変化させることにより、階調表示が得られる。

以下、本発明の実施例を図面を参照しながら詳細に説明する。

第1図は、液晶ディスプレイの構成を示すブロック図である。

同図に示すように、液晶ディスプレイには、ドットマトリクス型の液晶表示器1と、この液晶表示器1の行電極および列電極（図示省略）に接続された駆動LSI 2、3、4と、各駆動LSI 2、3、4に電圧を供給する電源回路5と、外部信号群6とが備えられている。

また、外部信号群6の $D_0 \sim D_4$ は階調表示データ、GCPは階調クロック、SCPはデータシフトクロック、FPはフレームバース、PRは交流化同期信号、LPはラッチ信号をそれぞれ示している。

なお、液晶表示素子1は、デューティ比が1/200であり、かつフレームバースFPによりフレーム周波数が約70Hzで駆動されるようになっていゝる。また、液晶表示器1は、交流化同期信号PRにより、印加電圧の極性が反転されるようになっていゝる。

実効値を変化させる方法として、例えば1フレーム毎にデータを止める方法や、1ライン走査時間を階調表示させようとする階調数で分割する方法等がある。

ところが、上記の1フレーム毎にデータを止める方法では、本発明者等の実験の結果、フリッカの発生が著しい。

また、1ライン走査時間を階調表示させようとする階調数で分割する方法では、印加される階調波形に対し、正しい階調のコントラストが得られない。すなわち、第4図に示すように、印加電圧における階調数は、コントラストに反比例してしまふ。

従って、印加される階調波形の階調数と得られるコントラストを一致させることにより、フリッカの発生が抑えられるので、印加する階調波形のバース幅をコントラスト特性に合わせることで、印加される階調波形の階調数と得られる階調コントラストとが一致することになる。

（実施例）

第2図は、駆動LSI 4の出力波形を示すものである。

同図に示すように、階調表示データ $D_0 \sim D_4$ の4ビットの信号は、この信号の組合わせにより最大16階調が得られる。また、階調クロックGCPは階調数16の4倍、すなわち1ライン走査時間内を64等分する周波数の信号を与えることができる。

そして、これらの信号により16階調の波形が駆動LSI 4から出力される。このとき、階調クロックGCPが階調数16の4倍とされているため、駆動LSI 4からの出力は、1ライン走査時間内を1/64等分したうちの16の組合わせを出力することが可能となる。

第3図は、階調表示データ $D_0 \sim D_4$ に対応するバース幅の一例を示すものである。なお、これらのデータは駆動LSI 4のメモリに予め格納されているものである。

同図に示すように、駆動LSI 4からのバース幅は、1ライン走査時間内を1/64等分したうちの16の組合わせが得られる。

従って、この実施例では、1ライン走査時間内の分割数を多くすることにより、階調表示データ $D_0 \sim D_4$ に合うように出力が変えられ、これにより最適な階調表示が可能となる。また、液晶材料の特性が異なるものにおいても、16階調だけでなく、例えば8あるいは4階調とした場合でも最適な階調出力波形が得られる。さらには、1ライン走査時間内において、階調制御を行うことができるので、階調表示におけるフリッカを抑えることが容易となる。

[発明の効果]

以上、説明したように、本発明の液晶表示装置の駆動方法は、階調表示におけるフリッカを抑えることができる。

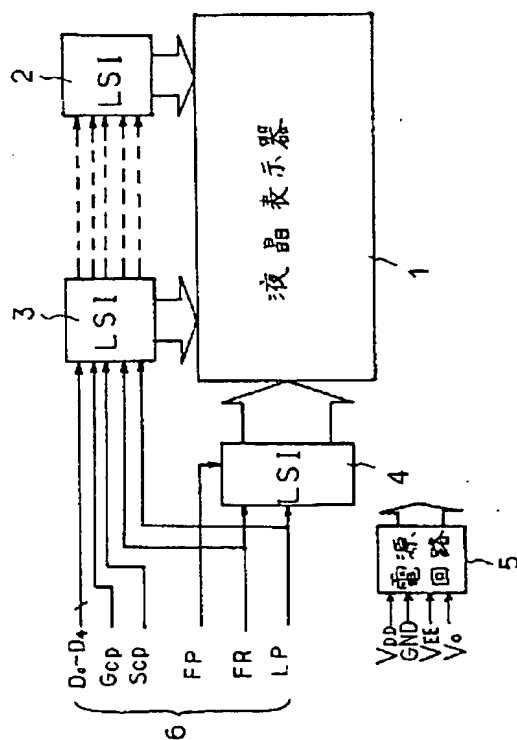
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を液晶ディスプレイに適用した際の構成を示すブロック図、第2図は第1図の駆動LSIの出力波形を示す図、第3図は階調表示データに対応するパルス幅の一例を示す図、第4図は従来の液晶ディスプレイにおける印加電圧ーコ

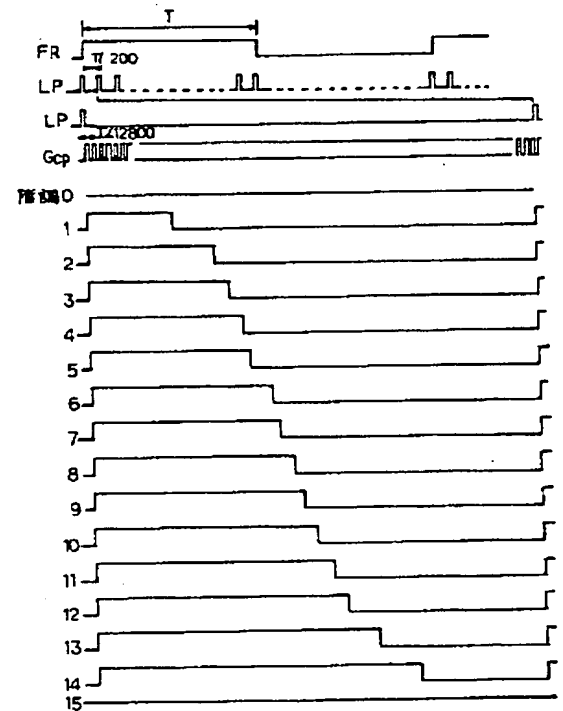
ントラストの特性を示す図、第5図は従来の液晶ディスプレイにおける階調表示の一例を示す図である。

1…液晶表示器、2、3、4…駆動LSI、5…電源回路、6…外部信号群、GCP…階調クロック、SCP…データシフトクロック、FP…フレームパルス、FR…交流化同期信号、LP…ラッチ信号。

出願人 株式会社 東芝
代理人 弁理士 須山 佐一



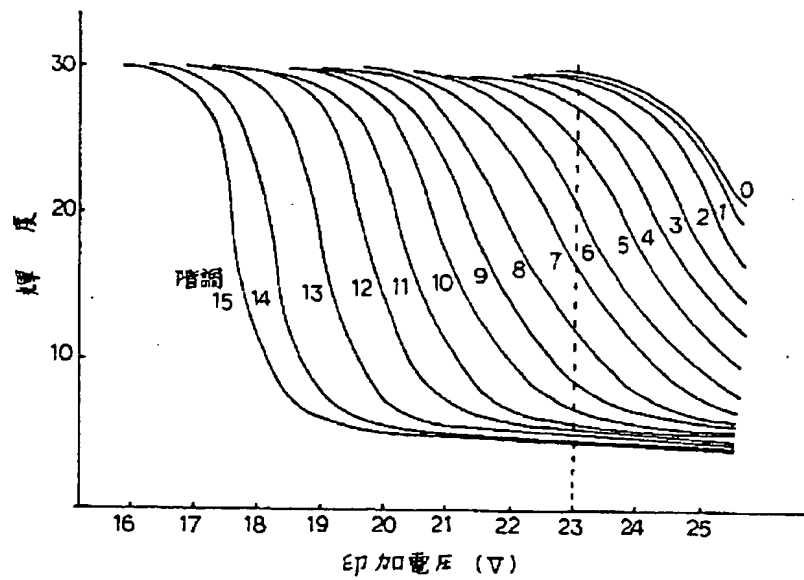
第1図



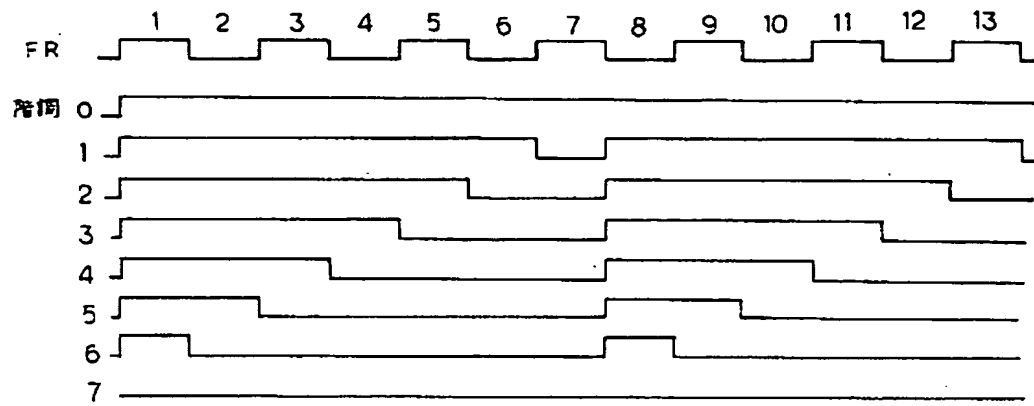
第2図

データ				階調	パルス幅
D3	D2	D1	D0		
L	L	L	L	0	0/64
L	L	L	H	1	12/64
L	L	H	L	2	18/64
L	L	H	H	3	20/64
L	H	L	L	4	22/64
L	H	L	H	5	23/64
L	H	H	L	6	25/64
L	H	H	H	7	27/64
H	L	L	L	8	29/64
H	L	L	H	9	30/64
H	L	H	L	10	32/64
H	L	H	H	11	34/64
H	H	L	L	12	36/64
H	H	L	H	13	40/64
H	H	H	L	14	46/64
H	H	H	H	15	64/64

第3図



第4図



第 5 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.